

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЮРИДИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННОГО ПРАВА И ИНФОРМАТИКИ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ В
ЮРИСПРУДЕНЦИИ

Образовательная программа
09.03.03 Прикладная информатика

Профиль подготовки
Прикладная информатика в юриспруденции

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
очная

Статус дисциплины: вариативная по выбору

Махачкала 2018 год

Рабочая программа дисциплины **Математические модели распознавания образов в юриспруденции** составлена в 2018 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) от «12» марта 2015 г. № 207.

Разработчик(и): кафедра «Информационного права и информатики», Везиров Тельман Тимурович, кандидат педагогических наук, доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры _____ от «15» 06 2018 г., протокол № 11
Зав. кафедрой _____ Абдусаламов Р.А.
(подпись)

на заседании Методической комиссии юридического института от «31»
08 2018 г., протокол № 1.
Председатель _____ Арсламбекова А.З.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «31» _____ 08 2018 г. _____
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Математические модели распознавания образов в юриспруденции» входит в вариативную часть в блок дисциплин по выбору, образовательной программы *бакалавриата*, по направлению 09.03.03 Прикладная информатика.

Дисциплина реализуется в юридическом институте кафедрой информационного права и информатики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием отношения к проблеме распознавания как к процессу информационного отражения реальности в некоторой системе необходимо будущим специалистам - разработчикам интеллектуальных вычислительных систем, поскольку способность к информационному отражению есть одно из основных свойств интеллектуальной системы.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общекультурных –**ОК-7**, общепрофессиональных –**ОПК-3**, профессиональных –**ПК-23**.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа*.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в *форме устного опроса, письменного опроса, практических заданий, защиты рефератов, контрольной работы- промежуточный контроль в форме зачета*.

Объем дисциплины 2 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Се- местр	Учебные занятия						СРС, в том числе экза- мен	Форма промежу- точной аттеста- ции (зачет, диф- ференцированный зачет, экзамен
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Все- го	из них						
Лек- ции		Лаборатор- ные заня- тия	Практи- ческие занятия	КСР	консуль- тации			
5	72	18		18			36	зачет

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математические модели распознавания образов в юриспруденции» является ознакомление студентов с современным состоянием проблемы распознавания и основными методами решения задачи распознавания образов. Основная идея курса состоит в формировании у студентов знаний, соответствующих как системному, так и информационному подходу к проблеме распознавания.

Информационный подход позволяет рассматривать не непосредственно и абсолютно известный объект (математическую точку, физический объект и т.п.), но только некоторую известную информацию об этом объекте. Такой подход формирует умение строить информационные отражения реальных объектов в вычислительных системах и манипулировать информационными объектами, что и составляет технологическую основу научной, производственной и творческой деятельности в современном информационном обществе.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Математические модели распознавания образов в юриспруденции» входит в *базовую* часть образовательной программы *бакалавриата* по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<p>Знать: понятия «самостоятельная работа студентов», «самоорганизация», «самоконтроль», «самообразование»; формы, технологии организации самостоятельной работы; пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения; виды, формы контроля успеваемости в вузе.</p> <p>Уметь: системно анализировать, обобщать информацию, формулировать цели и самостоятельно находить пути их достижения; использовать в образовательном процессе разнообразные ресурсы; работать самостоятельно и в коллективе, руководить людьми и подчинять личные интересы общей цели; формулировать ре-</p>

		<p>зультат; публично представить собственные и известные научные результаты.</p> <p>Владеть: способностью к самоорганизации и к самообразованию; навыками самостоятельной научно - исследовательской работы; способностью формулировать результат.</p>
ОПК-3	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<p>Знать: основные методы и алгоритмы решения задач распознавания образов;элементы математики, лежащие в основе курса; системы искусственного интеллекта как инструмент для распознавания образов;</p> <p>Уметь: использовать принципы и методы теории распознавания образов;пользоваться основными правилами и технологией распознавания образов;осуществлять постановку задачи распознавания образов для её последующей реализации на компьютере;</p> <p>Владеть: методами распознавания изображений; методами распознавания движения; методами распознавания речи; методами классификации текстов; способностью к участию в работах по моделированию продуктов, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля диагностики испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качества с использованием современных средств автоматизированного проектирования.</p>
ПК-23	Способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач	<p>Знать:методы тестирования систем распознавания образов; системы распознавания текста;системы распознавания речи; системы распознавания лиц; системы распознавания в трасологии; особенности проблемы распознавания образов в юриспруденции.</p>

		<p>Уметь:высокопроизводительно использовать готовые информационные системы распознавания образов;проводить тестирование системы распознавания образов; анализировать задачу распознавания, с целью выбора оптимального метода ее решения; применять на практике методы распознавания образов.</p> <p>Владеть:навыками сбора, обработки, передачи, хранения и поиска информации, с использованием информационных систем распознавания.</p>
--	--	---

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль		
Модуль 1.									
1	Задача распознавания образов	5	1-2	2	2			4	Устный опрос
2	Классификация на основе байесовской теории решений	5	3-4	2	2			4	Письменный опрос
3	Линейный классификатор. Алгоритм перцептрона	5	5-6	2	2			4	Практические задания
4	Оптимальная разделяющая гиперплоскость	5	7-8	2	2			8	Мини-конференция
	<i>Итого по модулю 1:</i>			8	8			20	
Модуль 2.									
1	Нелинейный классификатор. Много-слойный перцептрон	5	9-10	2	2			2	Устный опрос
2	Метод потенциальных функций	5	11-12	2	2			2	Практические задания
3	Комитетные методы решения задач распознавания	5	13-14	2	2			2	Устный опрос
4	Классификация на	5	15-16	2	2			2	Практические

	основе сравнения с эталоном. Контекстно-зависимая классификация								задания
5	Селекция признаков. Методы генерации признаков	5	17-18	2	2			8	Контрольная работа
	<i>Итого по модулю 2:</i>			10	10			16	
	ИТОГО:			18	18			20	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1.

Тема 1. Задача распознавания образов

В данной лекции рассматривается постановка задачи распознавания образов. Приводятся основные определения, связанные с предметом изучения, а также практические примеры. Модели описания состояний объектов: модели дискриминантного анализа, таксономии, оценки признаков. Диагностика состояний сложных систем и ситуаций принятия решений, классификация объектов и явлений, моделирование неформализованных закономерностей и зависимостей между факторами, генерирование понятий, описание классов объектов и ситуаций.

Тема 2. Классификация на основе байесовской теории решений

Данная лекция рассматривает классификацию на основе байесовской теории решений. Приведены основные теоремы, определения и примеры практической реализации байесовского метода.

Тема 3. Линейный классификатор. Алгоритм персептрона

Предметом данной лекции является рассмотрение линейного классификатора и алгоритма персептрона. Приведены основные определения и теоремы, а также практические примеры.

Тема 4. Оптимальная разделяющая гиперплоскость

Материалами данной лекции рассматривается вопрос существования и единственности оптимальной разделяющей гиперплоскости. Приведены примеры её построения, а также основные теоремы и определения.

Модуль 2.

Тема 5. Нелинейный классификатор. Многослойный персептрон

В этой лекции рассматриваются нелинейный классификатор и многослойный персептрон. Приведены основные теоремы и определения, а также примеры практической реализации.

Тема 6. Метод потенциальных функций

В данной лекции основное внимание уделено методу потенциальных функций. Приводятся примеры его применения, а также основные теоремы и определения.

Тема 7. Комитетные методы решения задач распознавания

Теоретические и практические материалы данной лекции посвящены комитетным методам решения задач распознавания. Приведены основные определения, теоремы и примеры практической реализации.

Тема 8. Классификация на основе сравнения с эталоном. Контекстно-зависимая классификация

Главным вопросом, которому посвящена данная лекция, является рассмотрение классификации на основе сравнения с эталоном. Приводятся примеры практической реализации, основные теоремы и определения.

Также акцент сделан на рассмотрение контекстно-зависимой классификации. Структурно-лингвистические методы. Приведены примеры практической реализации, основные теоремы и определения.

Тема 9. Селекция признаков. Методы генерации признаков

Материалы этой лекции посвящены задаче селекции признаков. Приведены примеры практической реализации данной задачи, основные теоремы и определения. Задачи выбора информативных признаков, сводимые к двойственным моделям оптимизации. Тупиковые тесты в выборе информативных признаков. Метод линейных многообразий в оценке признаков.

Также рассматриваются методы генерации признаков. Приведены практические примеры, основные определения и теоремы.

4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине Модуль 1.

Тема 1. Задача распознавания образов

1. Основные определения, связанные с предметом изучения, а также практические примеры.

2. Модели описания состояний объектов: модели дискриминантного анализа, таксономии, оценки признаков.

3. Диагностика состояний сложных систем и ситуаций принятия решений, классификация объектов и явлений, моделирование неформализованных закономерностей и зависимостей между факторами, генерирование понятий, описание классов объектов и ситуаций.

Тема 2. Классификация на основе байесовской теории решений

1. Классификация на основе байесовской теории решений.

2. Основные теоремы, определения и примеры практической реализации байесовского метода.

Тема 3. Линейный классификатор. Алгоритм персептрона

1. Линейный классификатор и алгоритм персептрона.
2. Основные определения и теоремы, а также практические примеры.

Тема 4. Оптимальная разделяющая гиперплоскость

1. Вопрос существования и единственности оптимальной разделяющей гиперплоскости.
2. Примеры её построения, а также основные теоремы и определения.

Модуль 2.

Тема 5. Нелинейный классификатор. Многослойный персептрон

1. Нелинейный классификатор и многослойный персептрон.
2. Основные теоремы и определения, а также примеры практической реализации.

Тема 6. Метод потенциальных функций

1. Метод потенциальных функций.
2. Примеры его применения, а также основные теоремы и определения.

Тема 7. Комитетные методы решения задач распознавания

1. Комитетные методы решения задач распознавания.
2. Основные определения, теоремы и примеры практической реализации.

Тема 8. Классификация на основе сравнения с эталоном. Контекстно-зависимая классификация

1. Рассмотрение классификации на основе сравнения с эталоном.
2. Примеры практической реализации, основные теоремы и определения.
3. Рассмотрение контекстно-зависимой классификации.
4. Структурно-лингвистические методы.
5. Примеры практической реализации, основные теоремы и определения.

Тема 9. Селекция признаков. Методы генерации признаков

1. Селекция признаков.
2. Примеры практической реализации данной задачи, основные теоремы и определения.
3. Задачи выбора информативных признаков, сводимые к двойственным моделям оптимизации.
4. Тупиковые тесты в выборе информативных признаков.
5. Метод линейных многообразий в оценке признаков.

6. Методы генерации признаков. Практические примеры, основные определения и теоремы.

5.Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки в рамках изучения данной дисциплины для реализации компетентностного подхода предусмотрено все проводимые занятия, в том числе самостоятельная работа студентов, сочетать передовые методические приемы с новыми образовательными информационными технологиями и достижениями науки и техники.

№ п/п	Вид учебной работы	Образовательные технологии
1.	Лекции	<ul style="list-style-type: none"> • Вводная лекция • Лекция-информация с визуализацией • Проблемная лекция
2.	Практические занятия	<ul style="list-style-type: none"> • Семинар-дискуссия, семинар-дебаты по актуальным проблемам распознавания образов • Выполнение практических работ • Решение проблемных ситуаций из области распознавания образов • Семинар-конференция по студенческим докладам • Проектные технологии • Технология учебного исследования
3.	Самостоятельная работа	<ul style="list-style-type: none"> • Письменные и устные домашние задания • Поиск и анализ информации в сети Интернет • Консультации преподавателя • Внеаудиторная работа студентов (освоение теоретического материала, подготовка к семинарским занятиям, выполнение домашних заданий, выполнение творческой работы, работа с электронным учебно-методическим комплексом, подготовка к текущему и итоговому контролю)
4.	Контроль	<ul style="list-style-type: none"> • Устный опрос • Письменный опрос • Практические задания • Защита рефератов • Контрольная работа

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Виды и порядок выполнения самостоятельной работы:

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Вид контроля
1.	Подготовка реферата, презентации и доклада	Прием реферата, презентации, доклада и оценка качества их исполнения на мини-конференции.
2.	Освоение теоретического материала	Устный и письменный опрос
3.	Подготовка к практическим занятиям	Практические задания
4.	Подготовка к текущему контролю	Контрольная работа.

Тематика рефератов

1. История систем распознавания образов.
2. Распознавание в биологических и технических системах.
3. Модели и алгоритмы распознавания текста при сканировании.
4. Пандемониум Селфриджа.
5. Применение распознавания образов для идентификации и прогнозирования.
6. Вероятностные системы распознавания объектов и явлений. Элементы статистики.
7. Вероятностные системы распознавания объектов и явлений. Критерий Байеса.
8. Вероятностные системы распознавания объектов и явлений. Минимаксный критерий.
9. Вероятностные системы распознавания объектов и явлений. Критерий Неймана-Пирсона.
10. Вероятностные системы распознавания объектов и явлений. Процедура последовательных решений.
11. Вероятностные системы распознавания объектов и явлений. Регуляризация задачи распознавания.
12. Вероятностные системы распознавания объектов и явлений. Задача селекции объектов и явлений.
13. Однослойный персептрон.
14. Распознавание символов по методу Паркса.
15. Исследование рынка систем распознавания эмоций.
16. Исследование эффективности аутентификации личности по геометрии лица.
17. Скрытые Марковские модели в распознавании лиц.
18. Распознавание лиц на основе метода Главных компонент.
19. ИС распознавания лиц VOCORDFaceControl.
20. Распознавание лиц на основе линейного дискриминантного анализа.
21. Распознавание лиц на основе метода синтеза объектов линейных классов.

22. Распознавание лиц на основе гибких контурных моделей лица.
23. Распознавание лиц на основе метода сравнения эластичных графов.
24. Распознавание лиц на основе методов, основанных на геометрических характеристиках лица.
25. Распознавание речи в браузерах.
26. Распознавание речи Dragon NaturallySpeaking Preferred.
27. Биометрические системы распознавания: по отпечаткам пальцев, геометрии руки и т.д.
28. Система распознавания ABBYY ScreenshotReader
29. Система распознавания текстов FineReader.
30. Система распознавания текстов CuneiForm.
31. Распознавание номерных знаков.
32. Классификация и распознавание в метрических пространствах.
33. Решающие функции и их свойства.
34. Распознавание линейно разделимых образов.
35. Метод потенциальных функций.
36. Градиентные методы построения решающих функций.
37. Предварительная обработка образов. Отбор признаков и преобразование кластеров.
38. Кластеризация с использованием полуметрик 1: кластеризация с максимальной энергией.
39. Кластеризация с использованием полуметрик 2: кластеризация с минимальным потенциалом.
40. Кластеризация с использованием полуметрик 3: кластеризация с минимальным размером.
41. Распознавание частично-упорядоченных объектов 1: общая схема.
42. Распознавание частично-упорядоченных объектов 2: алгоритмы разделения.
43. Распознавание частично-упорядоченных объектов 3: области применения
44. Распознавание частично-упорядоченных объектов 4: аналитические представления решающих правил.
45. Схемы из функциональных элементов. Устойчивость и сложность обучения.
46. Тестовый подход к распознаванию: понятие теста, линейные тестовые алгоритмы распознавания.
47. Тестовый подход к распознаванию: алгоритм Кудрявцева голосования по тестам.
48. Классификация и распознавание топологических форм.
49. Распознавание оптических образов текстов.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе

освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОК-7	<p>Знать: пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения.</p> <p>Уметь: системно анализировать, обобщать информацию, формулировать цели и самостоятельно находить пути их достижения; использовать в образовательном процессе разнообразные ресурсы; работать самостоятельно и в коллективе, руководить людьми и подчинять личные интересы общей цели; формулировать результат; публично представить собственные и известные научные результаты.</p> <p>Владеть: способностью к самоорганизации и к самообразованию; навыками самостоятельной научно - исследовательской работы; способностью формулировать результат.</p>	Устный опрос, письменный опрос, Мини-конференция
ОПК-3	<p>Знать: основные методы и алгоритмы решения задач распознавания образов;элементы математики, лежащие в основе курса; системы искусственного интеллекта как инструмент для распознавания образов</p>	Устный опрос, письменный опрос,
ОПК-3	<p>Уметь: использовать принципы и методы теории распознавания образов;пользоваться основными правилами и технологией распознавания образов;осуществлять постановку задачи распознавания образов для её последующей реализации на компьютере</p>	Практические задания, Контрольная работа
ОПК-3	<p>Владеть: методами распознавания изображений; методами распознавания движения; методами распознавания речи; методами классификации текстов</p>	Практические задания, Контрольная работа
ПК-23	<p>Знать:методы тестирования систем распознавания образов; системы распознавания текста; системы распо-</p>	Мини-конференция Устный опрос, письменный опрос

	знавания речи; системы распознавания лиц; системы распознавания в трасологии; особенности проблемы распознавания образов в юриспруденции	
ПК-23	Уметь: высокопроизводительно использовать готовые информационные системы распознавания образов;проводить тестирование системы распознавания образов; анализировать задачу распознавания, с целью выбора оптимального метода ее решения; применять на практике методы распознавания образов.	Практические задания, Контрольная работа
ПК-23	Владеть: навыками сбора, обработки, передачи, хранения и поиска информации, с использованием информационных систем распознавания.	Практические задания, Контрольная работа

7.2. Контрольные задания

Контрольные вопросы к зачету

1. Понятие образа.
2. Качественное описание задачи распознавания.
3. Основные задачи построения систем распознавания.
4. Особенности задач распознавания в юридической деятельности.
5. Классификация систем распознавания.
6. Проблема обучения распознаванию образов.
7. Геометрический и структурный подходы.
8. Гипотеза компактности. Обучение и самообучение.
9. Адаптация и обучение.
10. Методы обучения распознаванию образов.
11. Методы и алгоритмы анализа структуры многомерных данных - кластерный анализ, иерархическое группирование.
12. Типовые проблемы, связанные с распознаванием символов.
13. Структура систем оптического распознавания текстов.
14. Методы предобработки и сегментации изображений текстовых символов.
15. Признаки символов, используемые для автоматического распознавания текста.
16. Сопоставление изображений и шаблонов.
17. Статистические характеристики.
18. Интегральные преобразования.
19. Анализ структурных составляющих.
20. Классификация символов.
21. Постобработка результатов распознавания.

22. Системы распознавая печатного текста.
23. Системы распознавая рукопечатного текста.
24. Биометрические системы идентификации и аутентификации. Сферы применения.
25. Методы автоматического распознавания лиц.
26. Распределенная система распознавания лиц на основе геометрических характеристик.
27. Алгоритмы распознавания лиц.
28. Системы 3D-распознавания лиц.
29. Принципы построения и преимущества системы 3D-распознавания лиц
30. Анализ структур систем распознавания речи.
31. Анализ методов спектрального представления речевого сигнала.
32. Анализ методов подавления помех в речевом сигнале.
33. Анализ методов сегментации речевого сигнала.
34. Анализ методов распознавания речи.
35. Современные системы автоматического распознавания речи и особенности их эксплуатации.
36. Основные принципы построения систем автоматического распознавания речи.
37. Системы распознавания изолированно произносимых команд.
38. Системы распознавания ключевых слов в потоке слитной речи.
39. Системы распознавания слитной речи.
40. Подход «анализ-через-синтез».
41. Системы чтения по губам.
42. Основные сложности разработки систем автоматизированного распознавания речи.
43. Предложения современного рынка систем автоматизированного распознавания речи.
44. Актуальность разработок автоматизированных систем распознавания в дактилоскопии.
45. Виды программно-технических решений комплексов дактилоскопической идентификации. Принципы действия системы в целом.
46. Возможность получения отпечатков пальцев безкрасковыми методами.
47. Сущность и способы кодирования папиллярных линий. Кодирование с помощью координатной сетки. Контурное кодирование.
48. Автоматизированное определение дактилоформулы.
49. Вывод графических изображений (дактилокарты, фотоизображения, следы) на монитор и на принтер, вывод документов, списков, справок.
50. Принципы удаленного ввода дактилоскопической информации, удаленного доступа к центральной БД, построение распределенных систем.
51. Обеспечение соответствия основным требованиям по многоуровневому разграничению доступа и закрытию информации, передаваемой по ка-

налам связи и хранящейся в БД.

7.3. Критерии оценивания.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля –70 % и промежуточного контроля –30 %.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,
- участие на практических занятиях - 30 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 30 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 15 баллов,
- письменная контрольная работа - 15 баллов,

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1. Вапник В.Н. Теория распознавания образов (статистические проблемы обучения) / В.Н. Вапник, А.Я. Червоненкис // Издательство «Наука», Главная редакция физико-математической литературы, М., 1974, 416 стр.

2. Горелик А.Л. Методы распознавания / А.Л. Горелик, В.А. Скрипкин. - М.: «Высшая школа», 2011.

3. Потапов А.С. Распознавание образов и машинное восприятие: Общий подход на основе принципа минимальной длины описания / А.С. Потапов. — СПб.: Политехника, 2012. — 548 с.

4. Фомин А.Я. Распознавание образов: принципы и применение. М.: Фазис, 2010. - 368 с.

5. Фомин Я.А. Распознавание образов: теория и применения / Я.А. Фомин. — 2-е изд. — М.: ФАЗИС, 2012. — 429 с. — ISBN 978-5-7036-0130-4

б) дополнительная литература:

1. Горелик А. Л., Скрипкин В. А. Методы распознавания. — 4-е изд. — М.: Высшая школа, 1984, 2004. — 262 с.

2. Джордж Стокман, Линда Шапиро. Компьютерное зрение = ComputerVision. — М.: Бином. Лаборатория знаний, 2006. — 752 с. — ISBN 5-947-74384-1

3. Дуда Р. Распознавание образов и анализ сцен. М.: Оникс, 2012, - 507 с.

4. Л. Шапиро, Дж. Стокман Компьютерное зрение = ComputerVision. — М.: Бином. Лаборатория знаний, 2006. — 752 с. — ISBN 5-94774-384-1

5. Мерков А.Б. Распознавание образов: Введение в методы статистического обучения. М.: Эдиториал УРСС, 2011, - 256 с.

6. Стерлинг Л., Шапиро Э. Искусство программирования на языке Пролог. М.: «Мир», 1990.

7. Фомин Я. А., Тарловский Г. Р. Статистическая теория распознавания образов. — М.: Радио и связь, 1986. — 624 с.
8. Форсайт Д., Поинс Ж. Компьютерное зрение. Современный подход: Пер. с англ. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2010. — 928 с.: ил. — Парал. тит. англ.
9. Фу К.С. Последовательные методы в распознавании образов и обучении машин. — М.: Наука, 1971.
10. Фу К.С. Структурные методы в распознавании образов. — М.: Мир, 1977.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ ДГУ / Дагестанский государственный университет. — Махачкала, 2010 — Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.03.2018).
2. Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. Гос. ун-т. — Махачкала, г. — Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. — URL: <http://moodle.dgu.ru/>(дата обращения: 22.03.2018).
3. Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ ДГУ / Дагестанский гос. ун-т. — Махачкала, 2010 — режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.03.2018).
4. http://sernam.ru/book_var.php - Научная библиотека избранных естественно-научных изданий научная - библиотека.рф. (Теория распознавания образов).
5. http://bioinformatics.ru/Data-Analysis/patrecog_bioinf.html - Распознавание образов и биоинформатика.
6. <http://recog.ru> — Распознавание образов для программистов.
7. <http://www.speechpro.ru/technologies/recognition#tab2> — Центр речевых технологий.
8. http://ru.wikipedia.org/wiki/Распознавание_речи - Ресурс Википедия «Распознавание речи».
9. <http://speech-soft.ru> — Речевые технологии.
10. http://www.frolov-lib.ru/books/hi/ch05.html#_Toc153187439 - Синтез и распознавание речи. Современные решения.
11. <http://www.intuit.ru/studies/courses/2265/243/info> - Национальный открытый университет ИНТУИТ. Математические методы распознавания образов.
12. www.ocrai.narod.ru - Распознавание образов и искусственный интеллект.
13. <http://www.ampersant.ru/> - РОБОТ. Мысли, схемы и решения.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Для эффективного усвоения программного материала по дисциплине «*Математические модели распознавания образов в юриспруденции*», как и по любой другой дисциплине, предусмотрены разнообразные формы аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов, в том числе:

- прослушивание лекционного курса в аудитории с написанием конспекта;
- подготовка и индивидуальное активное участие на семинарских занятиях;
- выполнение самостоятельных работ с использованием рекомендованной литературы и Интернет-ресурсов;
- подготовка рефератов, участие на студенческих научно-практических конференциях с докладами по тематике дисциплины;
- выполнение тестовых заданий.

В процессе подготовки к семинару студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя. Примерные темы докладов, сообщений, вопросов для обсуждения приведены в настоящих рекомендациях. Кроме указанных в настоящих учебно-методических материалах тем, студенты могут по согласованию с преподавателем избирать и другие темы.

Самостоятельная работа необходима студентам для подготовки к семинарским занятиям и подготовки рефератов на выбранную тему с использованием материалов преподаваемого курса, лекций и рекомендованной литературы.

Самостоятельная работа включает глубокое изучение монографий, научных статей и работ, учебных пособий по распознаванию образов.

Самостоятельную работу над дисциплиной следует начинать с изучения программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям, навыкам обучаемых. Обязательно следует выполнять рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем приступить к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном программой.

Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебника. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела, включенных в него тем. Затем необходимо изучить соответствующее законодательство. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно. Кроме того, формой самостоятельной работы студента является подготовка реферата, в которых студент дает анализ ИС распознавания и изученной литературы при рассмотрении какой-либо проблемы. Примерная тематика рефератов приведена в настоящей РП. Студент может выбрать и другую тему, согласовав ее с преподавателем.

Реферат - это научно-исследовательская работа студента, и которой он делает анализ источников права и изученной литературы по выбранной теме.

Реферат является отражением знания студента выбранной темы. Работа проводится под руководством преподавателя: согласовывается план работы, определяются источники и литература, обсуждаются возможные методы исследования вопросов выбранной темы. Объем реферата 15-20 страниц печатного текста (размер шрифта (кегель) - 14, междустрочный интервал полуторный).

На титульном листе указываются: принадлежность к ФГБОУ ДГУ; тема реферата; фамилия, имя, отчество автора, курс, учебная группа, год написания. На втором листе помещается план реферата, включающий введение, основные вопросы, заключение.

Изложение материала в письменной работе (реферат) делится на три логические части: введение, основная часть, заключение. Введение содержит обоснование темы. Основная часть также делится на логически завершенные части исследуемой темы (разделы, главы, параграфы). Заключение должно содержать выводы, к которым пришел автор. В работе должны быть сноски на цитируемую литературу, малоизвестные факты, статистические данные. В конце работы приводится список использованной литературы в алфавитном порядке (фамилия, инициалы автора; заголовок использованного учебника, монографии, статьи и т.п.; издательство, год издания, страницы).

Оценка учебной деятельности студентов проводится по модульно-рейтинговой системе, которая включает в себя следующие формы контроля: текущий, промежуточный и итоговый. Результаты всех видов учебной деятельности оцениваются рейтинговыми баллами. Максимальное количество баллов по результатам текущей работы и промежуточного контроля по дисциплинарному модулю составляет 100 баллов. По дисциплине «Математические модели распознавания образов в юриспруденции» на текущий контроль отводится – 70 баллов, на промежуточный контроль – 30.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

1. Операционная система Windows7.
2. Пакет офисных программMicrosoftOffice 2010.
3. Система распознавания ABBYY ScreenshotReader
4. Система распознавания текстов ABBYY FineReader

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Лекционные занятия по данной дисциплине проводятся в мультимедийном зале где установлен проектор и экран.

Практические занятия проводятся в двух компьютерных классах где установлены по 15 компьютеров, все они подключены локальной сети университета т.е. имеют доступ к локальным ресурсам ДГУ и глобальной сети Интернет.